

## Partial Translation of Reference 2

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2000-196050

Filing No.: 10-366972

Filing Date: December 24, 1998

Applicant: KYOCERA CORP

Priority: Not Claimed

KOKAI Date: July 14, 2000

Request for Examination: Not filed

Int.Cl.: H01L 27/14

23/02

---

[a]

Column 3, Line 23 to Column 8, Line 1

[0014]

[Means for Achieving the Object(s)]

A package for containing an image sensor element of the present invention is made of a ceramics material, and includes a substrate having a mounting section on which an image sensor element is mounted on a top surface of a bottom plate section, and a wall section that has a rectangular frame shape enclosing the mounting section, and a translucent lid bonded to a top surface of the wall section. The wall section includes a pair of wall bodies that are arranged vertically on the substrate in an integrated manner and located on two sides opposite to each other, and a pair of wall members that are brazed between the wall bodies with a metalized metal layer after the mounting section between the wall bodies is ground to have a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower and that are located on the remaining two sides. Also, top surfaces of the wall bodies and the wall members are ground so that a warp thereof becomes 50  $\mu\text{m}$  or lower and a parallelism with the mounting section becomes 50  $\mu\text{m}$  or lower.

[0015] According to the package for containing an image sensor element of the present invention, the bottom plate section and the wall section of the substrate of the package are made of ceramics materials of the same quality, and both of them have the same grindability. Therefore, after machine-

grinding the mounting section of the substrate so that the mounting section becomes a flat surface with a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower, a top surface of the wall section constituted by the wall body and the wall member, that is, a sealing surface to which the translucent lid is bonded, can be machine-ground so that the sealing surface becomes a flat surface with a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower and with a parallelism to the mounting section of 50  $\mu\text{m}$  or lower. In this manner, the translucent lid can be bonded to the sealing surface of the package substrate with a sealing material made of resin with high reliability on airtightness. Also, image information that enters through the translucent lid can be allowed to face and be incident on the image sensor element correctly.

[0016]

[Embodiments]

Next, the package for containing an image sensor element of the present invention will be described based on the accompanying drawings.

[0017] FIG. 1 is a cross-sectional view showing an example of an embodiment of the package for containing an image sensor element of the present invention. FIG. 2 is a plan view showing the package shown in FIG. 1 except for the translucent lid. FIG. 3 is an exploded perspective view of the package shown in FIGS. 1 and 2.

[0018] The above figures show a substrate 1 that forms a package main body and a translucent lid 2, both of which constitute a container for containing an image sensor element 3.

[0019] The substrate 1 is formed with a ceramics material, such as an aluminum oxide sintered body, an aluminum nitride sintered body, a mullite sintered body, a silicon carbide sintered body, a silicon nitride sintered body, and glass ceramics. The substrate 1 includes a bottom plate section 4 of, for example, a substantially rectangular flat plate shape having a mounting section A on which the image sensor element 3 is mounted at a central section on a top surface of the bottom plate section 4, and a wall section 5 having a rectangular frame shape that encloses a mounting section 1a on the bottom plate section 4. The image sensor element 3 is fixed on the mounting section A of the substrate

1 with adhesive, such as resin.

[0020] In addition, the wall section 5 includes a pair of wall bodies 5a that are formed integrally with the substrate 1 and arranged vertically along two sides that face each other on the substrate 1, and a pair of wall members 5b that are brazed between the wall bodies 5a with metalized metal layers 9 and 10, and located on the remaining two sides.

[0021] When, for example, the substrate 1 is made of an aluminum oxide sintered body, powder of a raw material, such as aluminum oxide, silicon oxide, calcium oxide, and magnesium oxide is added and mixed with appropriate organic binder, solvent, and the like to obtain ceramic slurry. Also, the slurry is formed into a sheet shape by employing a doctor blade method that is conventionally well-known to obtain a plurality of ceramic green sheets. Then, the ceramic green sheets are applied with appropriate punching processing and laminated on each other. Finally, the ceramic green sheet laminated body is fired at a temperature of around 1600°C in reducing atmosphere. In this manner, the substrate 1 is manufactured.

[0022] In addition, the wall section 5 of the substrate 1 has a step section B adjacent to the mounting section A. A plurality of wiring conductors 6 metalized with tungsten, molybdenum, silver, copper, and the like are arranged on a section from a top surface of the step section B to an outer side surface.

[0023] The wiring conductor 6 functions as a conductive path for electrically connecting each electrode of the image sensor element 3 mounted on the mounting section A to the outside of the package. The step section B of the wiring conductor 6 is electrically connected with each electrode of the image sensor element 3 through the bonding wire 7. A section of the wiring conductor 6 located on an external side surface is bonded to an external lead terminal 8 connected with an external electric circuit with brazing filler metal, such as silver braze.

[0024] When the wiring conductor 6 is made of, for example, tungsten, the wiring conductor 6 is arranged at a section from the top surface of the step section B of the wall section 5 of the substrate 1 to the external side surface, in

a manner that tungsten paste obtained by adding and mixing appropriate organic binder and solvent with tungsten powder is printed and applied on the ceramic green sheet as the substrate 1 in a predetermined pattern by employing a screen print method that is conventionally well-known, and the tungsten paste is fired together with a laminated body of the ceramic green sheets.

[0025] The mounting section A of the substrate 1 is also ground and flattened to have a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower by machine-grinding method using a surface grinder and the like, before the wall member 5b is brazed.

[0026] Since the mounting section A of the substrate 1 is flattened to have a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower, when the image sensor element 3 having a long length is mounted and fixed on the mounting section A, the image sensor element 3 is not mounted or fixed in an inclined manner. As a result, the image sensor element 3 can be allowed to correctly face image information constantly.

[0027] When a warp of the mounting section A of the substrate 1 exceeds 50  $\mu\text{m}$ , and the image sensor element 3 having a long length of, for example, 80 mm or more is mounted and fixed on the mounting section A, the image sensor element 3 is fixed on the mounting section A in an inclined manner due to the warp in the mounting section A. Accordingly, the image sensor element 3 tends to be unable to correctly convert an image signal to an electric signal. Therefore, a warp of the mounting section A of the substrate 1 is specified to be 50  $\mu\text{m}$  or lower. In view of fixing the image sensor element 3 more accurately, the warp is desirably 20  $\mu\text{m}$  or lower, or more desirably, 10  $\mu\text{m}$  or lower.

[0028] In addition, when the mounting section A of the substrate 1 is ground and flattened by a machine-grinding method using a surface grinder and the like, for example, a pair of the wall bodies 5a exist along two sides that face each other on the bottom plate section 4 having a substantially rectangular flat plate shape. If the surface grinder and the like are slid in a direction where the wall bodies 5a do not exist, the mounting section A can be easily ground to be flattened to have a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower without any interference in the sliding of the surface grinder and the like.

[0029] In this case, before the mounting section A of the substrate 1 is ground and flattened, a bottom surface of the bottom plate section 4 of the substrate 1 is ground to have a flat surface with a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower by a machine-grinding method, and the mounting section A is ground by using the bottom surface as a reference surface. In this manner, the mounting section A can be ground stably and correctly.

[0030] In addition, the metalized metal layer 9 is adhered to an end surface of the bottom plate section 4 on a side on which the wall body 5a is not arranged vertically and on a side surface of the wall body 5a of the substrate 1. A pair of the wall members 5b having side walls to which the metalized metal layer 10 is adhered in a similar manner are bonded on the metalized metal layer 9 with a brazing filler metal of silver braze.

[0031] As described above, a pair of the wall members 5b are bonded between pairs of the wall bodies 5a of the substrate 1, that is, in this example, on end surfaces of the bottom plate section 4 on which the wall body 5a is not arranged vertically and side surfaces of the wall body 5a. In this manner, the substrate 1 as a package main body having a depressed section in which the mounting section A for containing the image sensor element 3 is formed on a central section on a top surface is formed.

[0032] The metalized metal layer 9 is metalized with metal, such as tungsten, molybdenum, silver, and copper. When, for example, the metalized metal layer 9 is made of tungsten, tungsten paste obtained by adding and mixing appropriate organic binder, solvent, and the like with tungsten powder is printed and applied on an end surface of the ceramic green sheet laminated body as the substrate 1 by employing a screen print method that is conventionally well-known. Then, the tungsten paste is fired together with the ceramic green sheet laminated body. In this manner, in the present example, the metalized metal layers 9 are adhered to the end surfaces of the bottom plate section 4 on which the wall bodies 5a of the substrate 1 are not arranged vertically and the side surfaces of the wall bodies 5a.

[0033] The wall member 5b is substantially rectangular solid, and formed with

a ceramics material of the same quality as that of the substrate 1. Then, the metalized metal layer 10 is adhered to a surface that is bonded to the substrate 1, and the metalized metal layer 10 is brazed with the metalized metal layer 9 with brazing filler metal, such as silver braze. In this manner, the wall members 5b are bonded between the wall bodies 5a of the substrate 1, that is, in the present example, on end surfaces of the bottom plate section 4 on which the wall bodies 5a are not arranged vertically and side surfaces of the wall bodies 5a.

[0034] The wall member 5b is manufactured in a manner that a raw ceramic compact is obtained by adding and mixing appropriate organic binder with raw material powder that is the same as the raw material powder included in the substrate 1 and press-molding the mixture with use of a predetermined press die, and the compact is fired at a temperature of 1600°C in reducing atmosphere.

[0035] In addition, the metalized metal layer 10 adhered to the wall member 5b is metalized with metal, such as tungsten, molybdenum, molybdenum-manganese, silver, and copper. When, for example, the metalized metal layer 10 is made of molybdenum-manganese, molybdenum-manganese paste obtained by adding and mixing appropriate organic binder, solvent, and the like with molybdenum powder and manganese powder is printed and applied on an surface of the wall member 5b that is bonded to the bottom plate section 4 and the wall body 5a by employing a screen print method that is conventionally well-known. Then, the molybdenum-manganese paste is fired at a temperature of around 1500°C in reducing atmosphere.

[0036] Before brazing between the metalized metal layers 9 and 10, metal, such as nickel, excellent in a run-out characteristic with brazing filler metal is adhered to a front surface of the metalized metal layers 9 and 10 with a thickness of around 1 to 5  $\mu\text{m}$  by a plating method.

[0037] Further, top surfaces of the wall bodies 5a and the wall members 5b that constitute the wall section 5 form a sealing surface C used for bonding the translucent lid 2 on the substrate 1. The sealing surface C is ground by a

machine-grinding method using a surface grinding machine and the like, so that the sealing surface C has a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower and a parallelism with the mounting section A of 50  $\mu\text{m}$  or lower.

[0038] After the wall members 5b are brazed between the wall bodies 5a to form the wall section 5, the sealing surface C is ground by a machine-grinding method to have a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower. Accordingly, when the translucent lid 2 is bonded to the sealing surface C with a sealing material made of resin, there is no large gap formed between the sealing surface C and the translucent lid 2, and space between the sealing surface C and the translucent lid 2 can be filled with the sealing material made of resin in an excellent manner. As a result, a package for containing an image sensor element with high reliability on airtightness can be provided.

[0039] When a warp of the sealing surface C of the wall section 5 of the substrate 1 exceeds 50  $\mu\text{m}$ , a gap between the sealing surface C and the translucent lid 2 becomes large at the time when the translucent lid 2 is bonded to the sealing surface C with the sealing material made of resin, and sealing with high reliability on airtightness by filling the gap with the sealing material in an excellent manner tends to become difficult. Accordingly, the package main body 1 is specified to have the sealing surface C thereof with a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower.

[0040] In addition, a warp in the sealing surface C is preferably set to be 20  $\mu\text{m}$  or lower, or more preferably 10  $\mu\text{m}$  or lower, in order to reduce moisture penetration to the inside of the package through the sealing material made of resin with which a gap between the sealing surface C and the translucent lid 2 is filled. Further, since the sealing surface C is ground so that a parallelism with the mounting section A becomes 50  $\mu\text{m}$  or lower, a parallelism between the image sensor element 3 mounted in the mounting section A and the translucent lid 2 bonded to the sealing surface C is secured in an excellent state. Accordingly, image information that enters through the translucent lid 2 can be made facing and incident on the image sensor element 3 correctly.

[0041] When the sealing surface C of the wall section 5 of the substrate 1 is

flattened by being ground by a machine-grinding method, since the wall bodies 5a that are arranged vertically on the substrate 1 in an integrated manner and the wall members 5b brazed between the wall bodies 5a are made of ceramics materials of the same quality, and both the wall body 5a and the wall member 5b have the same hardness and tenacity, both the wall body 5a and the wall member 5b are ground in a uniform manner and the sealing surface C that is flat and has a warp of 50  $\mu\text{m}$  or lower can be obtained in a stable manner.

[0042] In this case, as similar to the case of grinding the mounting section A described above, the bottom surface of the bottom plate section 4 of the substrate 1 that is ground and flattened in advance is used as a reference surface in grinding the sealing surface C. In this manner, the sealing surface C can be stably and correctly ground, and a parallelism, a distance, and the like between the sealing surface C and the mounting section A can be made extremely accurate.

[0043] When the bottom surface of the bottom plate section 4 of the substrate 1 is used as a reference surface for grinding, the wall member 5b is preferably brazed in a manner that a lower end thereof is positioned higher than the bottom surface of the bottom plate section 4 of the substrate 1, so that the wall member 5b that constitutes the wall section 5 does not interfere with use of the reference surface.

[0044] As described above, according to the package for containing an image sensor element of the present invention, the image sensor element 3 is mounted and fixed on the top surface of the mounting section A of the substrate 1 as a package main body and each electrode of the image sensor element 3 is electrically connected with the wiring conductor 6 through the bonding wire 7. Finally, the translucent lid 2 is bonded to the sealing surface C of the wall section 5 of the substrate 1 with the sealing material made of resin, such as epoxy resin. In this manner, an image sensor device with excellent reliability on airtightness can be obtained.

[0045] The present invention is not limited to the example of the embodiment described above, and a variety of changes and modifications may as well be



made within a range not deviating from the gist of the present invention.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-196050

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

H01L 27/14

H01L 23/02

(21)Application number : 10-366972

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 24.12.1998

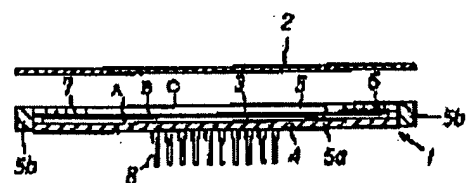
(72)Inventor : SUGI HIROYUKI

## (54) PACKAGE FOR HOUSING IMAGE SENSOR ELEMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a package for housing an image sensor element in which setting the sealing face is flattened to joint the light transmissive cover body of a package main body satisfactorily flat, and enabling jointing the transmissive cover body through sealing materials made of resin with the package main body with high reliability for airtightness.

**SOLUTION:** This package houses an image sensor, constituted of a substrate 1 made of ceramics materials which is provided with a mounting part A of an image sensor element 3 and a quadrangular frame-shaped wall part 5 surrounding the mounting part A on the upper face of a bottom plate part 4, and a transmissive cover body 2 jointed with the upper face of the wall part 5. This wall part 5 is constituted of a pair of wall bodies 5a, forming two opposite sides integrally erected from the substrate



1 and a pair of wall members 5b which form the residual two sides brazed through metalize metallic layers 9 and 10 between the wall bodies 5a, after the mounting part A between the wall bodies 5a is ground so that warping is set to 50  $\mu$ m or less, and the upper faces of the wall bodies 5a and the wall members 5b are ground so that warping is set to 50  $\mu$ m or less, and that parallelism with the mounting part A is set to 50  $\mu$ m or less. Thus, reliability in airtightness can be made high, and the element 3 can be made to face precisely the image.

# 対応なし、英抄

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-196050

(P2000-196050A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 27/14	D 4 M 1 1 8
23/02		23/02	F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-366972

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

(72) 発明者 杉 裕之

鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株

式会社鹿児島川内工場内

Fターム(参考) 4M118 AA05 AA08 AB01 HA02 HA10

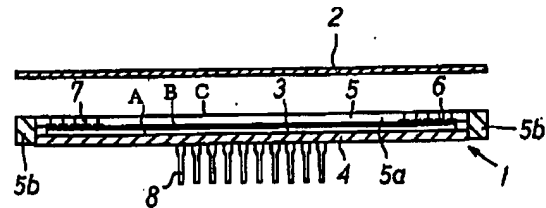
HA11 HA14 HA24

(54) 【発明の名称】 イメージセンサ素子収納用パッケージ

(57) 【要約】

【課題】 パッケージ本体の壁部上面の封止面を研削して良好に平坦化することが困難であり、気密信頼性が低い。

【解決手段】 セラミックス材料から成り、底板部4の上面にイメージセンサ素子3の搭載部Aおよび搭載部Aを囲む四角枠状の壁部5を有する基体1と、壁部5の上面に接合される透光性蓋体2とから成るイメージセンサ素子収納用パッケージであって、壁部5は、基体1から一体に立設した相対向する2辺をなす一对の壁体5aと、壁体5a間の搭載部Aを反りが50μm以下となるように研削した後に壁体5a間にメタライズ金属層9・10を介してろう付けされた残りの2辺をなす一对の壁部材5bとから成るとともに、壁体5aおよび壁部材5bの上面を反りが50μm以下で搭載部Aとの平行度が50μm以下となるように研削している。気密信頼性が高く、素子3を画像情報に正確に対向させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミックス材料から成り、底板部の上面にイメージセンサ素子が搭載される搭載部および該搭載部を囲む四角枠状の壁部を有する基体と、前記壁部の上面に接合される透光性蓋体とから成るイメージセンサ素子収納用パッケージであって、前記壁部は、前記基体から一体に立設した相対向する2辺をなす一対の壁体と、該壁体間の前記搭載部を反りが50 $\mu$ m以下となるように研削した後に前記壁体間にメタライズ金属層を介してろう付けされた残りの2辺をなす一対の壁部材とから成るとともに、前記壁体および前記壁部材の上面を反りが50 $\mu$ m以下で搭載部との平行度が50 $\mu$ m以下となるように研削して成ることを特徴とするイメージセンサ素子収納用パッケージ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファクシミリ等において使用される画像情報を電気信号に変換するイメージセンサ素子を収容するためのイメージセンサ素子収納用パッケージの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、イメージセンサ素子を収容するためのイメージセンサ素子収納用パッケージは、上面中央部にイメージセンサ素子を収容するための空所となる凹部を有するとともにこの凹部内から外部に導出する複数の配線導体を有するパッケージ本体と、このパッケージ本体の上面外周部に接合される透光性蓋体とから構成されている。

【0003】この従来のイメージセンサ素子収納用パッケージにおいて、パッケージ本体は、主に酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体等のセラミックス材料から形成されており、上面中央部にイメージセンサ素子を搭載するための搭載部を有する四角平板状の底板部と、この底板部の外周各辺に沿って搭載部を取り囲むようにして立設する壁部とを有している。そして、底板部上面と壁部内壁面とでイメージセンサ素子を収容するための空所となる凹部が形成されているとともに、壁部上面に透光性蓋体が接合される封止面が形成されている。

【0004】そして、パッケージ本体の凹部底面にイメージセンサ素子を搭載固定するとともにイメージセンサ素子の各電極を配線導体にボンディングワイヤを介して電気的に接続し、しかる後、パッケージ本体の封止面に透光性蓋体を樹脂等の封止材を介して接合させ、パッケージ内部にイメージセンサ素子を気密に封止することによってイメージセンサ装置となる。

【0005】なお、パッケージ本体は、例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム・酸化珪素・酸化マグネシウム・酸化カルシウム等の原料粉末に適当な有機バインダ・溶剤を添加混合して

セラミックスラリとなし、これを従来周知のドクタブレード法を採用してシート状となすことにより複数枚のセラミックグリーンシートを得、しかる後、これらのセラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すとともに配線導体となる金属ペーストを印刷塗布し、最後に、これらを上下に積層してセラミックグリーンシート積層体となすとともに還元雰囲気中、約1600°Cの温度で焼成することによって製作される。

【0006】しかしながら、この従来のイメージセンサ素子収納用パッケージによれば、パッケージ本体がセラミックグリーンシートを複数枚積層するとともにこれを焼成することによって製作されており、焼成時の収縮によって約100 $\mu$ m程度の反りが発生していること、および近時イメージセンサ素子の長さが80mm以上の長いものとなってきていること等から、パッケージ本体の搭載部にイメージセンサ素子を搭載固定し、パッケージ内部にイメージセンサ素子を収容した場合、イメージセンサ素子がパッケージ本体の搭載部に傾いて搭載固定され、その結果、イメージセンサ素子と画像情報とが正確に対向せず、イメージセンサ素子における画像情報の電気信号への変換が極めて不正確なものとなるという欠点を有していた。

【0007】そこで、本願出願人は、特願平4-14836号において、パッケージ本体を、底部（搭載部）と相対向する一対の壁部とを有する基体部材と、相対向する一対の壁部材とから構成し、底部の反りが50 $\mu$ m以下となるように機械研削法によって平坦としたイメージセンサ素子収納用パッケージを提案した。

【0008】このイメージセンサ素子収納用パッケージによれば、底部の反りを50 $\mu$ m以下の平坦なものとして、その上部に長尺のイメージセンサ素子を固定すれば、イメージセンサ素子を画像情報に正確に対向させ、イメージセンサ素子における画像情報の電気信号への変換を極めて正確なものとすることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この特願平4-14836号で提案したイメージセンサ素子収納用パッケージによると、パッケージ本体の基体部材は底部のみが研削平坦化されていることから、透光性蓋体が接合される封止面には焼成時の収縮による約100 $\mu$ m程度の反りが残っている。さらに、基体部材と壁部材とが銀ろう等のろう材を介して接合されており、これらのろう付けの際に両者間に僅かな接合ずれが生じて基体部材の上面と壁部材の上面との間に約100 $\mu$ m程度の段差が形成されることがある。

【0010】このように、パッケージ本体の封止面に100 $\mu$ m程度の反りや段差があると、封止面に透光性蓋体を封止材を介して接合させた場合に透光性蓋体とパッケージ本体との間に大きな隙間が形成されることとなり、この隙間を樹脂から成る封止材で良好に埋めることが困

難となって、イメージセンサ素子収納用パッケージの気密信頼性が低下してしまうという問題点を有していた。

【0011】そこで、上記問題点を解消するために、パッケージ本体の封止面を機械的研削法により研削して平坦なものとなすことが考えられる。

【0012】しかしながら、この特願平4-14836号で提案したイメージセンサ素子収納用パッケージによると、パッケージ本体は、基体部材がアルミナセラミックス等のセラミックス材料から形成されているのに対して壁部材が鉄-ニッケル-コバルト合金や鉄-ニッケル合金・銅-タングステン合金等の金属から形成されており、基体部材と壁部材とで硬さや靱性が異なることから、封止面を機械研削法で研削して平坦となそうとしても、両者を均等に研削することができずに封止面を反りが50μm以下の平坦なものとなすことが困難であった。

【0013】本発明はかかる従来技術の問題点に鑑みて案出されたものであり、その目的は、パッケージ本体の透光性蓋体が接合される封止面を良好な平坦面となし、これによりパッケージ本体に透光性蓋体を樹脂から成る封止材により気密信頼性高く接合することが可能なイメージセンサ素子収納用パッケージを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージは、セラミックス材料から成り、底板部の上面にイメージセンサ素子が搭載される搭載部およびこの搭載部を囲む四角枠状の壁部を有する基体と、前記壁部の上面に接合される透光性蓋体とから成るイメージセンサ素子収納用パッケージであって、前記壁部は、前記基体から一体に立設した相対向する2辺をなす一对の壁体と、この壁体間の前記搭載部を反りが50μm以下となるように研削した後に前記壁体間にメタライズ金属層を介してろう付けされた残りの2辺をなす一对の壁部材とから成るとともに、前記壁体および前記壁部材の上面を反りが50μm以下で搭載部との平行度が50μm以下となるように研削して成ることを特徴とするものである。

【0015】本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージによれば、パッケージの基体の底板部および壁部が同質のセラミックス材料から成り、両者が同じ被研削性を有していることから、基体の搭載部を機械研削により反りが50μm以下の平坦な面とした後、壁体および壁部材により構成される壁部の上面、すなわち透光性蓋体が接合される封止面を機械研削により反りが50μm以下で搭載部との平行度が50μm以下の平坦な面となすことができ、パッケージ基体の封止面に透光性蓋体を樹脂から成る封止材を介して気密信頼性高く接合させることができる。とともに、透光性蓋体を通して入射する画像情報をイメージセンサ素子へ正確に対向させて入射させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージを添付の図面を基に説明する。

【0017】図1は本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージの実施の形態の一例を示す断面図、図2は図1に示すパッケージの透光性蓋体を除く平面図、図3は図1・図2に示すパッケージの分解斜視図である。

【0018】これらの図において、1はパッケージ本体をなす基体、2は透光性蓋体であり、これらでイメージセンサ素子3を収容する容器が構成される。

【0019】基体1は、酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体・ムライト質焼結体・炭化珪素質焼結体・窒化珪素質焼結体・ガラスセラミックス等のセラミックス材料から形成されており、上面中央部にイメージセンサ素子3が搭載される搭載部Aを有する例えば略四角平板状の底板部4と、この底板部4上で搭載部1aを囲む四角枠状の壁部5とを有している。基体1の搭載部Aにはイメージセンサ素子3が樹脂等の接着剤を介して固着される。

【0020】また、壁部5は、例えば基体1の相対向する2辺に沿って基体1と一体に形成されて立設した相対向する一对の壁体5aと、壁体5a間にそれぞれメタライズ金属層9・10を介してろう付けされた、残りの2辺をなす一对の壁部材5bとで構成されている。

【0021】基体1は、例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム・酸化珪素・酸化カルシウム・酸化マグネシウム等の原料粉末に適当な有機バインダ・溶剤等を添加混合してセラミックスラリーとなすとともに、これを従来周知のドクタブレード法を採用してシート状となすことによって複数枚のセラミックグリーンを得、しかる後、これらのセラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すとともに上下に積層し、最後にこのセラミックグリーンシート積層体を還元雰囲気中、約1600℃の温度で焼成することによって製作される。

【0022】また、基体1の壁部5は搭載部Aに隣接して段部Bを有しており、この段部B上面から外部側面にかけてはタングステンやモリブデン・銀・銅等の金属メタライズから成る複数個の配線導体6が配設されている。

【0023】配線導体6は、搭載部Aに搭載されたイメージセンサ素子3の各電極をパッケージの外部に電気的に接続するための導電路として機能し、その段部B部位にはイメージセンサ素子3の各電極がボンディングワイヤ7を介して電気的に接続され、その外部側面部位には外部電気回路に接続される外部リード端子8が銀ろう等のろう材を介して接合されている。

【0024】配線導体6は、例えばタングステンから成る場合であれば、タングステン粉末に適当な有機バインダ・溶剤を添加混合して得たタングステンペーストを基

体1となるセラミックグリーンシートに従来周知のスクリーン印刷法を採用することによって所定のパターンに印刷塗布しておき、これをセラミックグリーンシートの積層体とともに焼成することによって、基体1の壁部5の段部B上面から外部側面にかけて配設される。

【0025】基体1はまた、壁部材5bがろう付けされる前に、その搭載部Aが平面研削盤等を使用する機械的研削法によって反りが50μm以下となるように研削されて平坦化されている。

【0026】基体1はその搭載部Aが反りが50μm以下となるように平坦化されていることから、搭載部Aに長尺のイメージセンサ素子3を搭載固定する場合であっても、イメージセンサ素子3が傾いて搭載固定されることはなく、その結果、イメージセンサ素子3を常に画像情報に正確に対向させることができる。

【0027】なお、基体1の搭載部Aはその反りが50μmを超えると、搭載部Aに例えば長さ80mm以上の長尺なイメージセンサ素子3を搭載固定する際に、イメージセンサ素子3が搭載部Aの反りに起因して斜めに傾きをもって固定されることとなるため、イメージセンサ素子3が画像信号を電気信号に正確に変換することができなくなる傾向にある。従って、基体1の搭載部Aはその反りが50μm以下に特定され、イメージセンサ素子3をより精度良く固定する観点からは、好ましくは20μm以下、さらに好ましくは10μm以下の反りであることが望ましい。

【0028】また、基体1の搭載部Aを平面研削盤等の機械的研削法により研削して平坦化する場合、例えば略四角平板状の底板部4の相対向する2辺に沿うように一対の壁体5aが存在するものの、この壁体5aが存在しない方向に平面研削盤等を摺動させれば、その摺動を阻害されることなく搭載部Aの反りが50μm以下の平坦なものとなるように容易に研削することができる。

【0029】なお、この場合、基体1の搭載部Aを研削して平坦化する前に、基体1の底板部4の下面を機械研削法により反りが50μm以下の平坦面となるように研削しておき、この下面を基準面として搭載部Aを研削するようにすれば、搭載部Aを安定に、かつ正確に研削することができる。

【0030】また、基体1は、壁体5aが立設されていない側の底板部4の端面および壁体5aの側面にメタライズ金属層9が被着されており、このメタライズ金属層9には、同様に側面にメタライズ金属層10が被着された一対の壁部材5bが銀ろう等のろう材を介して接合されている。

【0031】このように、基体1の一対の壁体5a間、この例では壁体5aが立設されていない側の底板部4の端面および壁体5aの側面に一対の壁部材5bが接合されることにより、上面中央部にイメージセンサ素子3を収容するための搭載部Aが形成された凹部を有する、パッ

ケージ本体となる基体1が形成される。

【0032】なお、メタライズ金属層9は、タングステンやモリブデン・銀・銅等の金属メタライズから成り、例えばタングステンから成る場合であれば、タングステン粉末に適当な有機バインダ・溶剤等を添加混合して得たタングステンペーストを基体1となるセラミックグリーンシート積層体の端面に従来周知のスクリーン印刷法を採用して印刷塗布しておき、これをセラミックグリーンシート積層体とともに焼成することによって、この例であれば基体1の壁体5aが立設されていない側の底板部4の端面および壁体5aの側面に被着される。

【0033】壁部材5bは、略直方体であり、基体1と同質のセラミックス材料から形成されている。そして、基体1との接合面にメタライズ金属層10を被着させるとともにこのメタライズ金属層10をメタライズ金属層9に銀ろう等のろう材を介してろう付けすることによって、基体1の壁体5a間、この例では壁体5aが立設されていない側の底板部4の端面および壁体5aの側面に接合される。

【0034】壁部材5bは、基体1に含有される原料粉末と同じ原料粉末に適当な有機バインダを添加混合し、所定のプレス金型でプレス成形することによって生セラミック成形体を得、これを還元雰囲気中約1600°Cの温度で焼成することによって製作される。

【0035】また、壁部材5bに被着されるメタライズ金属層10は、タングステンやモリブデン・モリブデン・マンガン・銀・銅等の金属メタライズから成り、例えばモリブデン・マンガンから成る場合であれば、モリブデン粉末およびマンガン粉末に適当な有機バインダ・溶剤等を添加混合して得たモリブデン・マンガンペーストを壁部材5bの底板部4および壁体5aとの接合面に従来周知のスクリーン印刷法を採用して印刷塗布するとともに、これを還元雰囲気中、約1500°Cの温度で焼成することによって被着される。

【0036】なお、メタライズ金属層9・10は、両者間のろう付けに先立ち、その表面にろう材との振れ性に優れるニッケル等の金属がめっき法により1~5μm程度の厚みに被着される。

【0037】さらに、基体1は、壁部5を構成する壁体5aの上面および壁部材5bの上面が基体1に透光性蓋体2を接合するための封止面Cを形成しており、この封止面Cが平面研削盤等を用いた機械研削法により反りが50μm以下となるように、また搭載部Aとの平行度が50μm以下となるように研削されている。

【0038】基体1は、壁部材5bが壁体5a間にろう付けされて壁部5を形成した後に、封止面Cが機械研削法によりその反りが50μm以下となるように研削されていることから、封止面Cに透光性蓋体2を樹脂から成る封止材を介して接合した場合に、封止面Cと透光性蓋体2との間に大きな隙間が形成されることはなく、両者間

を樹脂から成る封止材で良好に埋めることが可能となる。その結果、気密信頼性の高いイメージセンサ素子収納用パッケージを提供することができる。

【0039】なお、基体1の壁部5は、その封止面Cの反りが50 $\mu$ mを超えると、封止面Cに透光性蓋体2を樹脂から成る封止材を介して接合する場合に封止面Cと透光性蓋体2との隙間が大きくなるものとなり、この隙間を封止材で良好に埋めて気密信頼性高く封止することが困難となる傾向にある。したがって、パッケージ本体1は、その封止面Cの反りが50 $\mu$ m以下のものに特定される。

【0040】また、封止面Cの反りは、透光性蓋体2との間の隙間を埋める樹脂から成る封止材を介したパッケージ内への透湿を少ないものとするために、好ましくは、20 $\mu$ m以下、さらに好ましくは10 $\mu$ m以下としておくことが望ましい。さらに、封止面Cが搭載部Aとの平行度が50 $\mu$ m以下となるように研削されていることから、搭載部Aに搭載されるイメージセンサ素子3と封止面Cに接合される透光性蓋体2との平行度が良好に確保されることとなり、透光性蓋体2を通して入射する画像情報をイメージセンサ素子3へ正確に対向させて入射させることができる。

【0041】なお、基体1の壁部5の封止面Cを機械研削法で研削して平坦となす場合、基体1に一体に立設した壁体5aと壁体5a間にろう付けされた壁部材5bとがともに同質のセラミックス材料から成り、両者が同じ硬さや靱性を有することから、両者が均等に研削されて反りが50 $\mu$ m以下の平坦な封止面Cを安定して得ることができる。

【0042】この場合、前述の搭載部Aを研削する場合と同様に、基体1の底板部4の予め研削平坦化された下面を基準面として封止面Cを研削するようにすると、封止面Cを安定に、かつ正確に研削することができるとともに、封止面Cと搭載部Aとの間の平行度や距離等を極めて正確なものとすることができる。

【0043】なお、基体1の底板部4の下面を研削のための基準面として利用する場合、壁部5を構成する壁部材5bがこの基準面を利用する邪魔とならないように、壁部材5bはその下端が基体1の底板部4の下面より高い位置となるようにろう付けされていることが好ましい。

【0044】かくして、本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージによれば、パッケージ本体である基体1の搭載部Aの上面にイメージセンサ素子3を搭載固定するとともにイメージセンサ素子3の各電極を配線導体6にボンディングワイヤ7を介して電氣的に接続し、最後に基体1の壁部5の封止面Cに透光性蓋体2をエポキシ樹脂等の樹脂から成る封止材を介して接合することによって、気密信頼性に優れたイメージセンサ装置となる。

【0045】なお、本発明は以上の実施の形態の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲

で種々の変更や改良を施すことは何ら差し支えない。

【0046】

【発明の効果】本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージによれば、セラミックス材料から成る基体上面の四角棒状の壁部を、基体から一体に立設した相対向する2辺をなす一对の壁体と、この壁体間にメタライズ金属層を介してろう付けされた残りの2辺をなす一对の壁部材とで構成し、壁体間の搭載部を反りが50 $\mu$ m以下となるように研削した後に壁部材をろう付けし、しかる後、壁部の上面すなわち壁体および壁部材の上面を反りが50 $\mu$ m以下となるように、また搭載部との平行度が50 $\mu$ m以下となるように研削して成ることから、壁部を構成する壁体および壁部材が同質のセラミックス材料から成り、両者が同じ被研削性を有しているため、封止面である壁部の上面を機械研削により均等に研削することができる。

【0047】また、封止面の反りを50 $\mu$ m以下の平坦な面とするとともに搭載部との平行度を50 $\mu$ m以下としたことにより、封止面に透光性蓋体を樹脂から成る封止材を介して接合した場合に、封止面と透光性蓋体との間に大きな隙間が形成されることはなく、両者間を樹脂から成る封止材で良好に埋めることが可能となって気密信頼性の高いイメージセンサ素子収納用パッケージを提供することができるとともに、イメージセンサ素子を画像情報に正確に対向させ、イメージセンサ素子における画像情報の電気信号への変換を極めて正確なものとすることができる。

【0048】以上により、本発明によれば、パッケージ本体の透光性蓋体が接合される封止面を良好な平坦面となし、これによりパッケージ本体に透光性蓋体を樹脂から成る封止材により気密信頼性高く接合することが可能なイメージセンサ素子収納用パッケージを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のイメージセンサ素子収納用パッケージの実施の形態の一例を示す断面図である。

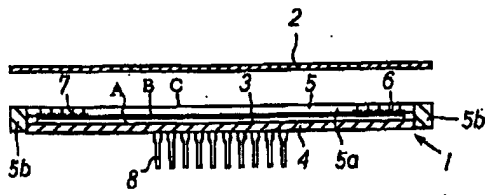
【図2】図1に示したイメージセンサ素子収納用パッケージの透光性蓋体を除く平面図である。

【図3】図1および図2に示したイメージセンサ素子収納用パッケージの分解斜視図である。

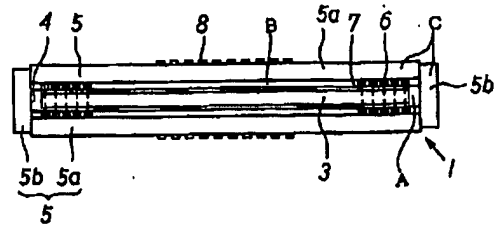
【符号の説明】

- 1 . . . . . 基体
- 2 . . . . . 透光性蓋体
- 3 . . . . . イメージセンサ素子
- 4 . . . . . 底板部
- 5 . . . . . 壁部
- 5 a . . . . . 壁体
- 5 b . . . . . 壁部材
- A . . . . . 搭載部
- C . . . . . 封止面

【図1】



【図2】



【図3】

